



JC10 Rec'd PCT 17 JUN 2005

PCT #4

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Appl. No. : 10/506,597  
Applicant : Horst Linn et al.  
Filed : September 2, 2004  
Docket No. : 04-505  
Customer No. : 34704

Confirmation No. 1368

MS Missing Parts  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313

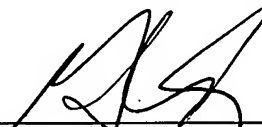
REQUEST TO ENTER PRIORITY DOCUMENT INTO RECORD

Sir:

Please make of record the attached certified copy of Hungarian Patent Application No. P0200844, filed March 6, 2002, the priority of which is hereby claimed under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

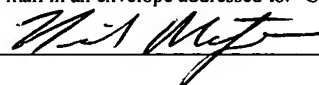
Horst Linn et al.

By   
George A. Coury  
BACHMAN & LaPOINTE, P.C.  
Reg. No. 34,309  
Attorney for Applicants

Telephone: (203) 777-6628  
Telefax: (203) 865-0297  
Email: docket@bachlap.com

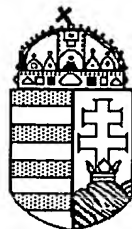
Date: June 15, 2005

I, Nicole Motzer, hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: "Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313" on June 15, 2005.



0

010/506597



MAGYAR KÖZTÁRSASÁG

**ELSŐBBSÉGI TANÚSÍTVÁNY**

Ügyszám: P0200844

A Magyar Szabadalmi Hivatal tanúsítja, hogy

Alföldi Gabonaipari Rt., Törökszentmiklós,

Magyarországon

2002. 03. 06. napján 9704/02 iktatószám alatt,

Eljárás rövid főzési idejű rizs előállítására

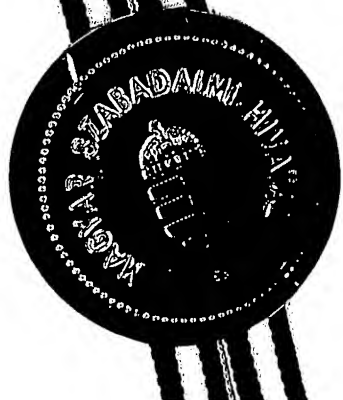
című találmányt jelentett be szabadalmazásra.

Az idefűzött másolat a bejelentéssel egyidejűleg benyújtott melléklettel mindenben megegyezik.

Budapest, 2005. év 04. hó 06. napján

  
A kiadmány hitelélül: Szabó Emilné osztályvezető-helyettes

The Hungarian Patent Office certifies in this priority certificate that the said applicant(s) filed a patent application at the specified date under the indicated title, application number and registration number. The attached photocopy is a true copy of specification filed with the application.

**Best Available Copy****CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT  
CERTIFIED COPY OF**

**Best Available Copy**

A találmány tárgya jobb minőségű, piacképes, rövid főzési idejű rizs, üzemi méretű előállítás, az idő, a munkaigény és az energiafelhasználás jelentős csökkentésével mikrohullámú technika alkalmazásával. Az eljárás csökkenti a tápérték veszteséget, kevés, jól szabályozható műveleti lépésből áll és környezetbarát.

A rizs a világon az egyik legfontosabb élelmiszer-termék és az emberi táplálkozás egyik alapvető alkotóeleme, amely értékes szénhidrátot fehérjéket, ásványi sókat és vitaminokat tartalmaz. A Föld népességének kb. 60 %-ának a rizs a fő tápláléka. A rizs kb 90 %-át Ázsiában termesztik és ott is fogyasztják el. A riszt mint félig vízi, egynyári fűfélést nagyon különböző klimatikus körülmények között lehet termesztetni.

A kereskedelmi forgalomban általánosan beszerezhető fehér rizs a szokásos konyhai műveletekkel általában 20 perc alatt megfőzhető, de a főzési időket pontosan be kell tartani, mert könnyen túlfőzött vagy éppen ellenkezőleg, nyers marad a rizs. A rizs a főzés során hőt és vizet abszorbeál. A hosszantartó főzési idő alatt az élvezeti érték csökkenése mellett minőségi romlás is bekövetkezik, mivel a vízdoldható értékes komponensek egy része a főzővízbe kerül és táplálkozási szempontból elvész. Ezek a szempontok játszottak szerepet – az életritmus felgyorsulása mellett – gyors- és félkész-kész rizs termékek piacon való megjelenésében, és az ezek gyártásához szükséges gyártástechnikai eljárások kifejlesztésében. Ennek eredményeként egyre nő a kereskedelmi forgalomban beszerezhető magasabb árfekvésű, úgynevezett „előkezelt vagy előfőzött” rövid főzési idejű gyorsrizs termékeknek népszerűsége. Az előfőzés továbbá lehetővé teszi, hogy a korparétegből a tápanyagok egy része hántolás előtt a rizs szemek belső részébe vándoroljanak.

A kereskedelmi forgalomban kapható „előkezelt vagy előfőzött” rizs termékek három csoportba sorolhatók:

- Előfőzött (parboiling) rizs.
- Teljes kifőzésű (instant, ready to eat) rizs.
- Gyors kifőzésű, (quick cooking) rizs.

Ezek a rizs termékek egymástól eltérő táplálkozási értékkel, tulajdonsággal rendelkeznek, illetve más-más konyhatechnológiai módszerrel készülnek és különbözik a hagyományos felhasználói kör is. Történetileg a parboiling rizs volt az első előkezelt rizstermék több gyártástechnikai eljárást dolgoztak ki előállítására. Az összes többi előfőzési eljárás a klasszikus parboiling eljárásból fejlődött ki.

### Előfőzött (parboiling) rizs

Az előfőzés alapjai a régmúltba India területére nyúlnak vissza, ahol a betakarított nyers hántolatlan rizst egy éjszakán át vízben áztatták, majd másnap napon megszáritották. A száradás után a rizs héja megrepedezett, így azt könnyű volt lehántani, és ezután élelmezésre felhasználni. Ezt az ősi módszert tökéletesítették a parboiling rizs nagyipari előállítása során, felismerve azokat az előnyöket amit az előkezelési eljárás nyújt.

Ezek a következők:

- az értékes tápanyagok a rizs endospermium részébe vándorolnak, így megőrződnek,
- a meginduló zselatinosodás miatt a szem acélossá válik és hántolásnál csökken a tört szemek aránya, így nő a használati értéke,
- a rizs héjában inaktívulódik a lipáz és ez jelentősen növeli az eltarthatóságot,
- a rizs főzési tulajdonságai javulnak, nem csirizesedik.

Az előfőzés alapvető célja, hogy a rizst étkezésre alkalmas, hántolt formára hozzák. Az előfőzéssel a rizshéj eltávolítása egyszerűbbé válik. A parboiling eljárásnál tehát a fő célkitűzés a maghéj könnyű eltávolítása, és csak mellékjelenséggént lép fel a rizs bizonyos mértékű előfőzése.

A parboiling előkezelésnek számtalan szabadalmaztatott változatát dolgozták ki az évek során, amelyek az előállítási eljárások könnyebb, egyszerűbb, energiatakarékosabb és hatékonyabb megoldását célozták.

Az 5.017.395 lajstromszámú amerikai egyesült államokbeli szabadalom nagy stabilitású előfőzött rizs előállítására vonatkozik. Az áztatási lépésben a rizs nedvesség tartalmát 43-49 t%-ra emelik, majd ezt követően 1-10 percen keresztül főzik. A dehidratálást két lépésben, kíméletes módon végzik, első lépésben előszárítást végeznek amikor is a rizs nedvesség tartalmát 25-35 t%-ra csökkentik, majd ezt követően legalább két órán keresztül 38-66 °C közötti hőmérsékleten temperálják ~ 6 órán át, végül szárítják. A temperálás alatt a rizs keményítő tartalma teljes mértékben zselatinosodik. Az így előállított rizs a lassú szárítási, illetve dehidratálási művelet miatt feszültségmentessé válik, megszűnik a rizsszemek törésének, sérülésének esélye.

Az 5.316.783 lajstromszámú amerikai egyesült államokbeli szabadalom jobb minőségű előfőzött rizs előállítását tűzi ki célul, megtartva korábban ismert eljárások, illetve az azokkal előállított termékek előnyös tulajdonságait is. Az eljárás szerint megakadályozzák

a rizs hőkezelése során általában fellépő elszíneződést (Maillard-féle barnulási effektus), továbbá kedvezőbbé válik a rizs íze is. Az előkészítés során a rizst 70 °C -on 90 percig áztatják, majd a feleslegben lévő vizet eltávolítják. Ezután a rizst 20 percig 190 °C-os forró levegővel, vagy nyomás alatt 20 sekundum időtartamon keresztül gőzzel kezelik. Az összehasonlító vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a szabadalom szerinti eljárással előállított rizs teljes mértékben zselatinosodott, és állaga kedvezőbb, nem tartalmaz összetapadt, illetve sérült, töredezett szemeket. Íz és színhatása is kedvezőbb, mint a korábban ismert előállított termékeké.

Az 5.130.153 lajstromszámú amerikai egyesült államokbeli szabadalom előfőzött rizs előállítására vonatkozik, több lépésben. A rizst 50-95 °C-on vízzel kezelik, áztatják, míg annak nedvesség tartalma el nem éri a 17-28 t%-ot, majd 100-125 °C-on gőzölik nedvesség tartalmát tovább emelik, nyomás alatt tartják 1-5 percen keresztül, majd a nyomás megszüntetésével a rizs nedvesség tartalmát ~ 1 óra alatt 24 t%-ra csökkentik. Ezt követően a rizst mikrobiológiailag stabil állapot eléréséig, ~ 8-10 t% nedvesség tartalom eléréséig szárítják. A melegítés, illetve a főzés során mikrohullámú besugárzást is alkalmazhatnak. Az eljárás szerint az előáztatott rizs főzését 135 °C-on 2-4 bar nyomáson végzik. A fűtést és melegítést előnyösen mikrohullámú besugárzással végzik. A főzés után a nyomást atmoszférikus értékre csökkentik, majd a rizst szárítják. Utószárítással a nedvesség tartalmat 13 t%-ra állítják be. A szabadalom szerinti eljárás viszonylag kevés hő- és energia bevitelt igényel. Az eljárással előállított termék nem színeződik el, és jobban kielégíti a vásárlói igényeket.

A szabadalom kiterjed az előfőzéshez használt berendezésre is.

A 200.667 lajstromszámú magyar szabadalom előfőzött rizs előállítására vonatkozik. A hántolatlan rizst áztatják, majd hidrotermikus kezelésnek vetik alá, majd szárítják, csiszolják, fényezik. A találmány lényege, hogy az áztatott hántolatlan rizst mikrohullámú kezelésnek vetik alá, 100 °C-on 1-15 percen keresztül, ezt követően a felesleges vizet leválasztják és a kívánt 15-20 t%-os nedvességtartalmat további mikrohullámú kezeléssel állítják be.

A 4.810.511 lajstromszámú amerikai egyesült államokbeli szabadalom rizs előfőzésére vonatkozó több lépéses eljárást ismertet. Első lépésben a rizst 3,5-5 órán keresztül 40-70

°C-os vízben 26-32 t%-os nedvesség tartalom eléréséig vízben áztatják. Ezután mikrohullámú besugárzásnak, előkezelésnek vetik alá 95-100 °C-on amikor is a nedvesség tartalom ~ 40 t%-ra nő és megkezdődik a rizs keményítő tartalmának zselatinosodása. Az esetlegesen feleslegben jelenlévő víz elválasztása után második mikrohullámú besugárzással kezelik a rizst 90-110 °C-on, legalább 120 percen keresztül. Ebben a szakaszban a keményítő tartalom teljes egészében zselatinosodik és a nedvesség tartalom ~ 22 t%-ra csökken. Végül meleg levegős szárítással a rizs nedvesség tartalmát 14 t%-ra állítják be. A mikrohullámú kezelést 1-300 mm hullámhosszúságú 915-22125 MHz frekvenciájú elektromágneses sugárzással végzik. Ez eljárás energia igénye kicsi, mivel a második mikrohullámú besugárzás után a termék nedvesség tartalma ~ 23-25 t%-ra csökkenthető. Tovább csökkenthető a szárításra fordított energia, ha a második mikrohullámú kezelést forró levegő áramban végzik.

A parboiling előkezelés kétségtelen előnyei mellett van hátrányuk is, mégpedig a rizs jellegzetes sárga elszíneződése. Az rizs fogyasztással járó étkezési kultúra a világon eléggé változatos, sok helyen követelmény a rizs hófehér színe. A parboiling rizs sárga esetleg barna színét a hőközlési lépés során lejátszódó Maillard reakció termékei okozzák.

A parboiling rizs általában 20 perc – esetleg valamivel hosszabb idő alatt – megfő, kevésbé érzékeny a túlfőzésre. Ez az idő még mindig meglehetősen hosszú, ezért további kutatásokat folytattak a főzési idő lecsökkentésére. Ezt a célt további hőkezeléssel érték el, melynek eredményeképpen gyors- vagy rövid főzési idejű rizs terméket nyertek.

#### Gyors- vagy rövid főzési idejű (quick cooking) rizs

A rövid kifőzési idejű rizs gyors és kényelmes konyhatechnológiai megoldást tesz lehetővé mivel az ilyen típusú rizs 5-10 perc alatt megfőzhető, és az idő rövidege miatt a főzési idő pontosan betartható, így általában jó minőségű, szép kiállítású rizs köretet lehet készíteni, ugyanakkor az előkészített, mikrobiológiailag stabil gyorsrizs gyakorlatilag korlátlan ideig tárolható.

A gyors- vagy rövid főzési idejű rizzsel szemben fontos követelmény, hogy a főzési idő végén egyforma főzöttségű, csirizedéstől mentes, ép és szabályos formájú rizs szemeket kapjunk. Ezeket a feltételeket együttesen nem könnyű teljesíteni, több eljárást is kidolgoztak a megfelelő minőség elérésére.

A klasszikus gyorsfőzési eljárás a parboiling eljárást követi lépésről lépésre azzal a különbséggel, hogy a főzés mértéke, azaz a keményítő zselatinosodásának foka eléri a 80-90 %-ot. Az eltarthatóság miatt a szemek víztartalmát szárítással vissza kell alakítani 12-14 t%-ra. A gyors kifőzésű rizs esetén a fő cél a megfelelő mértékű előfőzés, és visszaszárítás a 20 °C-nak megfelelő egyensúlyi, mikrobiológiailag stabil nedvesség tartalomra. Ez a két folyamat nagyon fontos mert ettől függ az utófőzés ideje és a rizs szem porozitása, ami meghatározza a közvetlenül fogyasztható rizs minőségét. Ezt követően az előkészített rizsből kevesebb mint 10 perces főzési idő alatt fogyasztásra alkalmas, készre főzött rizs nyerhető.

A gyors kifőzésű rizs előállítására egy tipikus és optimalizált eljárás az amerikai egyesült államokbeli 5 089 281 lajstromszámú szabadalom szerint a következő:

- Szokásos áztatási lépés 50-70 °C -on.
- Kétlépéses főzési folyamat végén 60-65 % a nedvesség, 80-90 % a zselatinosodás:
  - vizes előfőzés: 1:2 rizs víz arány mellett 2,5 perc; 100 °C;
  - gőzöléses főzés: a vizes főzés folytatása 5,5 perc 1,5 atm.
- Kétlépéses szárítási folyamat végén 8 % a nedvesség 100% a zselatinosodás:
  - szállítószalagos, meleg levegős szárítás 7 perc 150 °C,
  - fluid ágyas szárítás 1 perc 150 °C.

Az eljárás alkalmas gyors kifőzésű hántolt fehér rizs, parboiling rizs, barna rizs előállítására. Az így készült rizs 5-10 perces konyhai főzéssel fogyasztásra alkalmassá válik. A rizs főzését végezhetik 2-20 percen keresztül tartó mikrohullámú besugárzással is.

A 4.233.327 lajstromszámú amerikai egyesült államokbeli szabadalom ugyancsak gyorsrizs főzési eljárást ismertet. Az általánosan alkalmazott áztatási lépésnél a vízhez 0,1-1 t% felületaktív anyagot, pl. olajat adagolnak. A főzés során a rizs teljes keményítő tartalmát zselatinosítják, majd a víztartalmat két lépésben meleg levegő áramban csökkentik. Mintegy 25 t%-os nedvesség tartalom elérésekor a rizst 15-35 °C-on legalább 30 percig pihentetik. A kíméletes szárítási mód és az alacsony hőmérséklet alkalmazása megakadályozza a szemek töredeződését. Az így előkészített rizsre csupán forró vizet kell önteni és az néhány perc múlva táálható.

A 4.548.830 lajstromszámú amerikai egyesült államokbeli szabadalom rizskása előállítására vonatkozik. A megmosott rizst több lépésben sós vízben főzik, nyomás alatt



gőzölik, majd 12-13 t% nedvesség tartalom eléréséig szárítják levegő befúvatással, vagy mikrohullámú kezeléssel.

A 4.794.012 lajstromszámú amerikai egyesült államokbeli szabadalom szárított, részlegesen zselatinosított rizs előállítását írja le. A rizst először 1-16 órán át 30 °C alatti hőmérsékleten vízben áztatják, majd további 30-90 percig tartó áztatás következik magasabb, 50-70 °C hőmérsékletű vízben. A rizs főzését 5-30 percen keresztül 95-100 °C-on történő gőzöléssel végzik. A szárítást 20-100 percig tartó forró levegő árammal 60-140 °C-on, vagy nyomás alatt 7-30 sec. idejű 200-400 °C-os levegővel végzik. Az így előállított termék rövid időn belül fogyasztható állapotba hozható, állaga pergő, szemek összetapadása nem tapasztalható.

A 4.986.995 lajstromszámú amerikai egyesült államokbeli szabadalom szerinti rizs főzési eljárás újdonsága, hogy a rizs főzési lépésnél a jelenlévő oxigén mennyiségét inert gáz adagolással 4-12 mól oxigén/100 g rizs értékűre csökkentik. Így megakadályozható a hőkezelés során tapasztalható elszíneződés. A szabadalom szerint magasabb oxigén mennyiség jelenlétében a terméken barna elszíneződés keletkezik.

A 6.082.251 lajstromszámú amerikai egyesült államokbeli szabadalom élelmiszerek, köztük rizs főzésére vonatkozó eljárást, illetve berendezést ismertet. A szabadalom elsősorban a főzéshez használatos, több zónára, illetve kamrára osztott berendezést írja le. Az előállítási eljárás szintén több lépésből áll. A szokásos áztatás után a berendezés főző zónájában a rizs nedvesség tartalmát 50-65 t% értékűre állítják. Ezt követően a rizst ~ 25 °C-os vízzel mossák, majd előgőzölik; 80 °C-os vízben 15 percig áztatják, majd atmoszférikus nyomáson 15 percen keresztül gőzölik. A rizs szárítását a berendezés három elkülönített zónájába végzik 250, illetve 195 °C-on.

Az eljárás alkalmas előfőzött rizs előállítására is.

A 4.649.055 lajstromszámú amerikai egyesült államokbeli szabadalom előfőzött, szárított rizs előállítási eljárást ismertet. A rizs áztatását 65 °C-on pH ~ 5 értéken, enyhén savas közegben 15 perc időtartamon keresztül végzik. Szűrést követően a főzést, gőzölést atmoszférikus nyomáson 10 percen keresztül 100 °C-on végzik. Ezt követően kevertetés mellett pH ~ 5 értéken rövid ideig tartó pihentetés következik, majd a terméket szárítják. A

főzési lépésnél fontos, hogy a rizs nedvesség tartalma meghaladja a 60 t%-ot, mivel – a szabadalom szerint – ezzel akadályozható meg a rizs elszíneződése.

A fentiekben ismertetett eljárások egyik módosított változata a 4.927.660 lajstromszámú amerikai egyesült államokbeli szabadalom, mely szintén gyorsan fővő rizs előállítását írja le. A szabadalom szerint az adott esetben meghatározott mennyiségű árpát, babot, vagy zöldséget is tartalmazó rizst adalékanyag, pl. etil-alkohol jelenlétében duzzasztják. A termék állaga kiváló, nem tapasztalható a szemek összetapadása. A szabadalom elhagyja a szárítási lépést, és helyette a megfőzött rizst vizes alkohollal kezeli és vákuum csomagolásban hozza forgalomba. Az alkoholtartalom miatt a magas (40 t%) víztartalom ellenére is jól tárolható a termék. A 4.921.718 lajstromszámú amerikai egyesült államokbeli szabadalom szerint az áztatást vizes alkoholos oldatban végzik, mert ezzel el lehet távolítani a minőségrontó szennyező anyagokat, mint például a korpa maradvány, olajok, cukor és fehérje nyomok, stb. A barna riszt először tisztítják, mossák, a feleslegben lévő vizet eltávolítják, majd 10-60 percig tartó áztatás következik. Az áztatást etil-alkohol tartalmú vízben végzik. A főzést követően a rizst inert gáz közegben csomagolják.

Ugyancsak gyorsrizs előállítására vonatkozik a P9903220 ügyiratszámú magyar szabadalmi bejelentés. Az eljárás lényege, hogy a több, mint 17-32 t% nedvességtartalmú nedves rizst mechanikailag manipulálják, nedvesen hántolják és ezzel a korpát eltávolítják. A nedves hántolás jó étkezési tulajdonságokkal rendelkező rizst eredményez.

A P9500519 ügyiratszámú magyar szabadalmi bejelentés félig megfőzött rizs előállítására vonatkozik, mely mentes a Maillard-féle barnulástól. A találmány szerint a kedvező színhatást külön adalékanyagok alkalmazása nélkül érik el.

A klasszikus előfőzési eljárástól részben eltérően is lehet rövid kifőzési idejű rizst előállítani, oly módon, hogy az áztatási lépést intenzifikálják, melegítés és fagyasztás váltakozó alkalmazásával, elérve, hogy a rizs saját tömegénél 15-20 t% több vizet abszorbeáljon (5.550.242 és 5.591.475 lajstromszámú amerikai egyesült államokbeli szabadalmak). Fagyasztással tartósítják ezt az állapotot, ahol zselatinosodás még nem indult el. A terméket víz nélküli melegítéssel 3-5 perc alatt lehet étkezésre alkalmas állapotra hozni.

### Teljes kifőzésű (instant, ready to eat ) rizs

A nyers rizs és a parboiling rizs konyhatechnológiai hátrányait hivatott kiküszöbölni a teljes főzésű rizs kifejlesztése. Ennek lényege az, hogy a nyers rizst vagy a parboiling rizst teljesen megfőzik esetleg ízesítik is, majd fagyasztás után hozzák forgalomba. Ez a termék típus egyszerű felmelegítéssel fogyasztásra alkalmas állapotba hozható. Előnyök mellett jelentős hátrányokkal is számolni kell. Egyik hátrány, hogy a gyártás, szállítás, tárolás során végig fagyasztásra van szükség, ami jelentős energia igényt jelent és drágítja a terméket. Mivel találmányunk teljes kifőzésű rizs előállítására nem vonatkozik, ezért az ide tartozó szakirodalmat nem ismertetjük.

A fentiekből látszik, hogy a rizs főzési eljárásának meggyorsítása, így előfőzött vagy gyorsrizs előállítása régóta foglalkoztatja a kutatókat és elért eredmények irodalma nagyon széleskörű.

A teljes és a gyors kifőzésű rizs víz, energia és műveletigényes, annak ellenére, hogy eljárási paramétereket már optimalizálták.

Az ismertetett technológiák további főbb hátrányai a következők:

- az előfőzés lényegében hidrotermikus kezelés, így elkerülhetetlen a vízőldható értékes komponensek (pl. keményítő, fehérjék, stb.) kioldódása a rizsszemből,
- az áztatással beállított nagy nedvességtartalom (35-60 t%) és az azt követő gőzöléses hőkezelés révén a hirtelen megnövekedett gőznyomás következtében feszültségek keletkeznek a rizsszem belsejében, ami repedések kialakulásához, töredezett termékhez vezetnek. Ezt eredményezi továbbá a többlépcsős manipuláció (mechanikus felületi nedvesség eltávolítás, végszárítás) is.

Összefoglalva az előfőzött rizs vagy gyorsrizs előállítására vonatkozó eljárásokat általánosan megállapítható, hogy kisebb-nagyobb eltéréssel minden eljárásban megtalálhatók az alábbi lépések:

Az előkezelés során alkalmazott gyártástechnikai eljárások a következő fő lépésekből állnak:

- áztatás: általában 50-70 °C között, 6-16 feleslegben lévő vízben 2-6 órán át, ekkor a rizs nedvesség tartalma 30-40 t% közötti értékre növekszik.
- vízleválasztás, pihentetés: a felesleges víz eltávolítása mechanikus úton, például centrifugálással történik. A pihentetés során a nedvességtartalom egyenletesen eloszlik a mag egészében.
- hőkezelés: általánosan 10-20 percig tartó 95-105 °C-on történő főzés, ennek során megindul a részben kristályos állapotú magbelső (keményítő) zselatinosodása
- szárítás: a hőkezelt és magas nedvességtartalmú rizs szemeket meleg levegővel kezelik amíg a nedvességtartalom el nem éri a megkívánt 14 t% -ot.

A fenti, általánosan használt lépéseket magába foglaló gyártástechnikai eljárások a hőkezelés módja szerint három jól elkülöníthető csoportba sorolhatók :

- Atmoszférikus gőzölési eljárás (steaming method): az eljárás minden lépése légköri nyomáson játszódik le, a hőközlést gőzöléssel valósítják meg.
- Száraz hevítési eljárás (dry-heat method): a hőközlést száraz levegővel, nemvizes folyadék vagy forró homok alkalmazásával oldják meg. Ebbe az eljárási csoportba sorolható a mikrohullámú technika, mint tiszta energiát alkalmazó hőkeltési-hőközlési eljárás
- Nyomás alatti gőzölési eljárás (pressure steaming method): az áztatás helyett csak nedvesítést alkalmaznak és a gőzölést nyomás alatt végzik.

A korábbiakban ismertetett, előfőzött gyors- vagy rövid főzési idejű rizs előállítására szolgáló eljárások közös jellemzője és egyben hátránya, hogy számos műveleti lépés alkalmazásával jutnak el a céltermékhez, illetve a kellő zselatinosodás eléréséhez nagy mennyiségű vizet visznek be. Ezt a vizet a hőkezelést követően el kell távolítani, illetve a nedvesség tartalmat 12-14 t% értékre csökkenteni, hogy mikrobiológiailag stabil, hosszabb – szinte korlátlan – idejű tárolásra alkalmassá tegyék a rizst.

A fentiek alapján célkitűzésünk volt olyan egyszerűsített, ipari méretben is megvalósítható előfőzött, rövid főzési idejű vagy gyorsrizs előállítására szolgáló eljárás kidolgozása, mely csupán egy alapvető műveleti lépésből áll (hőkezelés), és az eljárás során a korábbiakhoz képest egyáltalán nem vagy csak elenyészően kis mennyiségű víz bevitellel jár. A

hőkezelést meghatározott hullámhosszúságú és meghatározott ideig tartó mikrohullámú besugárzással végezzük.

Kísérleteink során arra a meglepő felismerésre jutottunk, hogy a hántolt rizst, mely a mikrobiológiai stabilitásnak megfelelően kb. 14 t% vizet tartalmaz, elegendő csupán egyszeri hőkezelésnek, illetve mikrohullámú kezelésnek alávetni, és ezzel a célszerűen megválasztott egyszeri mikrohullámú kezeléssel közvetlenül értékesíthető, vagy tetszés szerint tovább tárolható terméket nyerünk. Így az energia- és időigényes szárítási lépés elhagyásával, illetve a hőkezelést megelőzően az áztatási lépés elhagyásával közvetlenül felhasználásra alkalmas, megfelelő minőségű és zselatinosodású terméket nyerünk. A találmányunk szerint előállított termék rendelkezik mindazon előnyös tulajdonságokkal, mint a korábbi, több műveleti lépéssel előállított termékek. Az általunk előállított rövid főzési idejű vagy gyors rizs mind esztétikai, mind ízhatásában megfelel a piaci elvárásoknak. A kéméletes hőkezelés következtében a rizs szemek feszültségtől mentesek, épek, nem töredezték. Mivel a találmányunk szerinti eljárásban nem szükséges a mikrobiológiai stabilitás mértékét meghaladó mennyiségű víz jelenléte, ezért a mikrohullámú hőkezelést végezhetjük közvetlenül a rizs készre főzéséhez általában használatos csomagolásban, így polietilén fóliában is.

Találmányunk szerinti további meglepő felismerés az is, hogy a célszerűen vezetett mikrohullámú kezelés során a rizs a megkívánt mértékben zselatinosodik akkor is, ha nem tartalmaz 14 t%-nál nagyobb mennyiségben vizet. A hőkezelést követően, nincs szükség külön szárításra, mivel a mikrobiológiai stabilitás mértékét meghaladó mennyiségű vizet a rizs nem tartalmaz, és ezzel tovább csökken a feszültség kialakulásának lehetősége a rizs szemek belsejében. A korábbiakban ismertetett szakirodalmi összefoglalóból látható, hogy a szárítás az előállítás kritikus lépése, ezért azt adott esetben több lépésben, közbeiktatott, hosszabb ideig tartó pihentetéssel összekötve végzik, hogy elkerüljék a feszültség kialakulását a rizsszemek belsejében. Ez a lépés találmányunk szerinti eljárásban teljes egészében elhagyható, és a célszerűen csomagolt termék közvetlenül értékesíthető.

Találmányunkat a továbbiakban – az oltalmi kör korlátozása nélkül a következő példákon mutatjuk be:

### 1. példa

Megtisztítunk 1000 g hántolt középsemű, egyensúlyi nedvesség tartalommal rendelkező rizst. A megtisztított rizst olyan méretű polietilén fóliából készült zacskóba töltjük, hogy a megtöltött, lehegesztett, gondosan elegyengetett tartalmú zacskóban az anyag rétegvastagsága 1,5-2 cm legyen. A rizzsel telt polietilén zacskót egyenletes energia-eloszlású mikrohullámú berendezés kezelőterébe helyezzük. A kezeléshez alkalmazott mikrohullám frekvenciaértéke 2450 MHz. 1500 W mikrohullámú teljesítmény ( $W/g=1.5$ ) beállítása után a mikrohullámú kezelést megkezdjük. A folyamatos mikrohullámú kezelés időtartama 3 perc.

A kezelés végén a rizs hőmérséklete a mikrohullámú energia abszorpció következtében 105–110 °C. A mikrohullámmal kezelt, zacskóba zárt rizst 6 órán keresztül szobahőmérsékleten tartjuk, miközben félóránként 1-szer megforgatjuk. Az így kezelt rizs felveszi a környezeti hőmérsékletet. Nedvességtartalma egyenletes, megegyezik a kiindulási nedvességtartalommal, színe fehér, a szemek nem tapadnak össze, keményítőtartalma megegyezik a kiindulási, kezeletlen rizzsével.

Az így előfőzött rizs készre főzési ideje: 10-12 perc.

### 2. példa

Az eljárás megegyezik az 1. példában ismertetett eljárással, azzal a különbséggel, hogy a fóliába zárt rizs mikrohullámú kezelését nem folyamatosan, hanem megszakításos módon végezzük, azaz az 1 perces mikrohullámú kezelést 10 másodperces szünet követi, majd ismét 1 perc mikrohullámú kezelés, ezt követően újabb 10 másodperc szünet, majd végül újabb 1 perces mikrohullámú kezelés következik, vagyis 3-szor 1 perces kezelés közbeiktatott szünetekkel. A megszakításos mikrohullámú kezelés eredményeképpen a rizs hőmérséklete csak lassan emelkedik, az első perc végén 60-65 °C, a második perc után 85-90 °C, majd az utolsó 1 perces kezelés végén éri csak el a 100-105°C hőmérsékletet. Ennek eredményeképpen javul az előfőzés mértéke, és lecsökken a kezelt rizs készre főzési ideje 10-11 percre.

### 3. példa

Az eljárás megegyezik az 1. példában ismertetett eljárással, azzal a különbséggel, hogy a fóliába zárt rizs mikrohullámú kezelését nem folyamatosan, hanem megszakításos módon végezzük, azaz az 1 perces mikrohullámú kezelést 10 másodperces szünet követi, majd ismét 1 perc mikrohullámú kezelés, ezt követően újabb 20 másodperc szünet, majd ismét 1 perces mikrohullámú kezelést 30 másodperces szünet követi, majd végül újabb 1 perces mikrohullámú kezelés következik, vagyis 4-szer 1 perces kezelés közbeiktatott szünetekkel. A megszakításos mikrohullámú kezelés eredményeképpen a rizs hőmérséklete csak lassan emelkedik, az első perc végén 60-65 °C, a második perc után 70-75 °C, a harmadik perc után 85-90°C, majd az utolsó kétszer egy perces kezelés végén éri csak el a 100-105°C hőmérsékletet. Ennek eredményeképpen tovább javul az előfőzés mértéke, és lecsökken a kezelt rizs készre főzési ideje 9-10 percre.

### 4. példa

Mindenben az 1. példa szerint járunk el, azzal a különbséggel, hogy a rizst az előkészítés során nem légmentesen zárt fóliába, illetve zacskóba csomagoljuk, hanem perforált csomagolóanyagba. A mikrohullámú kezelés után a kezelt rizs nedvességtartalma 0,5-1,5 t%-kal csökken, azonban 24-48 órás szobahőmérsékleten történő tárolás során felveszi az egyensúlyi nedvességtartalmat.

Az így előfőzött rizs készre főzési ideje: 10-12 perc.

### 5. példa

A mikrohullámú rizs előfőzési eljárás megegyezik az 4. példában ismertetett eljárással, azzal a különbséggel, hogy a mikrohullámú kezelést két fokozatban végezzük. Az első fokozatban a mikrohullámú teljesítmény 750W, vagyis a W/g értéke: 0,75. A kezelési idő az első fokozatban 2 perc. A második mikrohullámú kezelésnél a mikrohullámú teljesítmény 1500W, vagyis a W/g=1,5. A kezelési idő a második fokozatban 3 perc. Az első mikrohullámú fokozat befejezésekor az anyag hőmérséklete 65-70 °C, és csak a második fokozatú kezelés után éri el a 95-105 °C hőmérsékletet. Az ilyen módon

mikrohullámmal kezelt rizs nedvességtartalma 0,5-1,5 t%-kal csökken, azonban 24-48 órás szobahőmérsékleten történő tárolás során felveszi az egyensúlyi nedvességtartalmat. Készre főzési ideje lecsökken 10-11 percre, a jó minőség (fehér szín, ép felület, duzzadt szemek) megtartása mellett.

## 6. példa

A mikrohullámú rizs előfőzési eljárás megegyezik az 4. példában ismertetett eljárással, azzal a különbséggel, hogy a mikrohullámú kezelést két fokozatban, megszakításos üzemmódban végezzük. Az első fokozatban a mikrohullámú teljesítmény 750W, vagyis a  $W/g$  értéke: 0,75.

A kezelési idő az első fokozatban 4-szer 1 perc, közbeiktatott szünetekkel. A második mikrohullámú kezelésnél a mikrohullámú teljesítmény 1500W, vagyis a  $W/g=1,5$ . A kezelési idő a második fokozatban 2 perc ugyancsak megszakításos üzemmódban, vagyis kétszer 1 perc. Az első mikrohullámú fokozat befejezésekor az anyag hőmérséklete 65-70 °C, és csak a második fokozatú kezelés után éri el a 95-105 °C hőmérsékletet.

Az ilyen módon mikrohullámmal kezelt rizs nedvességtartalma lecsökken 0,5-1t%-kal, készre főzési ideje a hosszabb előfőzés következtében lecsökken 9-10 percre, a jó minőség megtartása mellett.

## 7. példa

Megtisztítunk 5250 g hántolt középszemű, egyensúlyi nedvesség tartalommal rendelkező rizst. A megtisztított rizst olyan méretű polietilén fóliából készült zacskóba töltjük, hogy a megtöltött, lehegesztett, gondosan elegyengetett tartalmú zacskóban az anyag rétegvastagsága 7-7,5 cm legyen. A rizzzel telt polietilén zacskót egyenletes energia-eloszlású mikrohullámú berendezés kezelőterébe helyezzük. A kezeléshez alkalmazott mikrohullám frekvenciaértéke 2450 MHz. 1500 W mikrohullámú teljesítmény ( $W/g=0,285$ ) beállítása után a mikrohullámú kezelést megkezdjük. A folyamatos mikrohullámú kezelés időtartama 12 perc.

A kezelés végén a rizs hőmérséklete a mikrohullámú energia abszorpció következtében 105-110°C. A mikrohullámmal kezelt, zacskóba zárt rizst 6 órán keresztül szobahőmérsékleten tartjuk, ekkor a kezelt rizs felveszi a környezeti hőmérsékletet.



Nedvességtartalma egyenletes, megegyezik a kiindulási nedvességtartalommal, színe fehér, a szemek nem tapadnak össze, keményítőtartalma megegyezik a kiindulási, kezeletlen rizsével. Az így előfőzött rizs készre főzési ideje: 10-12 perc.

Találmányunk előnyeit az eddig ismert eljárásokhoz viszonyítva az alábbiakban foglaljuk össze:

- csupán egy alapvető hőkezelési lépéssel tudunk a piaci igényeknek és elvárásoknak megfelelő minőségű, rövid főzési idejű rizst előállítani,
- a korábbi eljárásokban általánosan használt áztatási, majd a főzési műveletet követő szárítási lépés elmarad,
- a mikrobiológiai stabilitást meghaladó mértékű vízmennyiséget nem viszünk be az eljárás során,
- a rizst már a további értékesítésre, illetve további felhasználásra alkalmas étkezési csomagolóanyagban is hőkezelhetjük,
- elmarad az értékes, vízzeloldható tápanyagok kioldódása,
- a légmentes csomagolás esetén elkerülhető a rizs későbbi mikrobiológiai, illetve mechanikai szennyeződés,
- az általunk alkalmazott technológia környezetbarát, egyszerű, kíméletes hőkezelési eljárás,
- az eljárásunkkal készített termék rendelkezik a korábbi, lényegesen bonyolultabb és több műveleti lépéssel előállított termékek előnyös tulajdonságaival.

## Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás rövid főzési idejű rizs előállítására a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a 10-16 t% előnyösen 11-13 t% nedvességtartalmú hántolt rizst, kívánt esetben a készre főzésre alkalmas csomagolóanyagba helyezett rizst, 1-12 perc, előnyösen 3-5 perc időtartamon keresztül folytonosan vagy megszakításos módon azonos, vagy változó teljesítményű mikrohullámú besugárzással, legfeljebb 130 °C eléréséig hőkezeljük.
2. Az 1. igénypont szerinti eljárás a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a rizst grammonként 0,2-4 W, előnyösen 0,3-2 W teljesítményű mikrohullámú besugárzással kezeljük.
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a rizs tömegegységére vonatkoztatva a mikrohullámú besugárzást állandó vagy változó teljesítmény értéken (W/g) végezzük.
4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a mikrohullámú besugárzást 2450 MHz frekvencián végezzük.
5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a rizst a mikrohullámú besugárzás előtt a készre főzésre használt fóliába, vagy zacskóba előnyösen polietilén fóliába vagy zacskóba légmentesen lezárva csomagoljuk.
6. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a rizst a mikrohullámú besugárzás előtt a készre főzésre használt perforált fóliába, vagy zacskóba előnyösen perforált polietilén fóliába vagy zacskóba csomagoljuk.
7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti eljárás a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a rizst 1-10 cm, előnyösen 3-7 cm rétegvastagságban kezeljük mikrohullámú besugárzással.
8. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti eljárás a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a rizst folyamatosan 1,5 W/g értékű mikrohullámú besugárzással 1-6 percig, előnyösen 3 percig kezeljük.
9. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti eljárás a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a rizst megszakításos módon 1,5 W/g értékű mikrohullámú besugárzással (1-6)-szor, előnyösen háromszor (0,5-2) percig kezeljük, és a kezelések között 5-30, előnyösen 10 másodperc szünetet tartunk.

10. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy a rizst 1-4 percen keresztül 0,75 W/g, majd 1-5 percen keresztül 1,5 W/g mikrohullámú besugárzással kezeljük.
11. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy a rizst 10-12 percen keresztül 0,3 W/g mikrohullámú besugárzással kezeljük.
12. A 10. igénypont szerinti eljárás azzal jellemezve, hogy a mikrohullámú besugárzások között 5-30 sec. szünetet tartunk.



ALFÖLDI GABONAIPARI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG  
5201 Törökszentmiklós, Pf. 114.  
-0025-

Best Available Copy

10200 899 102

Kivonat

Eljárás rövid főzési idejű rizs előállítására  
Bejelentő: Alföldi Gabonaipari Részvénytársaság

A találmány tárgya eljárás jobb minőségű, piacképes, rövid főzési idejű rizs üzemi méretekben történő előállítására mikrohullámú technika alkalmazásával. Az eljárásra jellemző, hogy az előnyösen 11-13 t% nedvességtartalmú rizst a készre főzésre alkalmas csomagolóanyagba helyezve előnyösen 3-5 perc időtartamon keresztül folytonosan nagy megszakításos módon azonos, vagy változó teljesítményű mikrohullámú besugárzással legfeljebb 130 C° eléréséig hőkezelik.

Best Available Copy